

Creating Knowledge From Interlinked Data – From Big Data to Smart Data

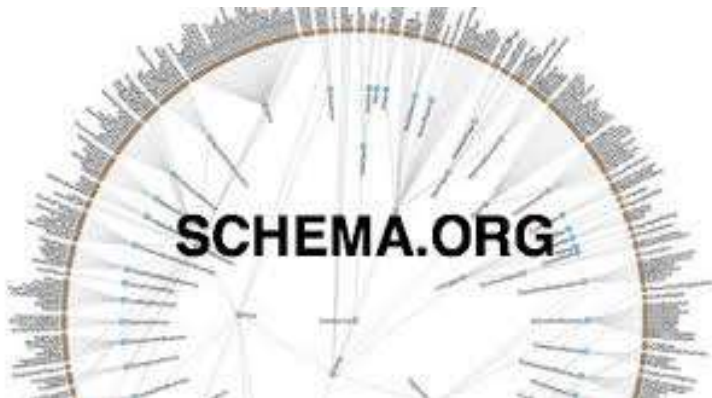
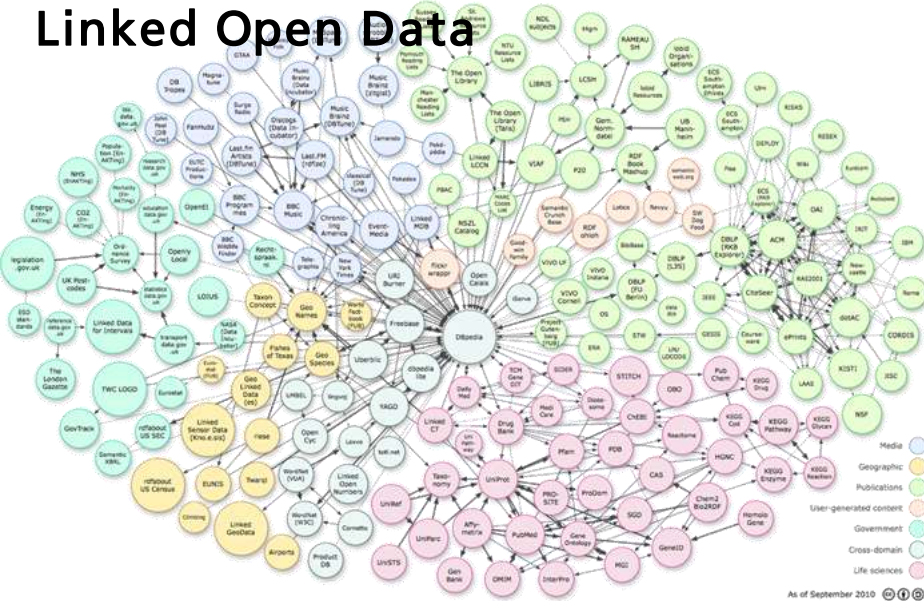
Prof. Dr. Sören Auer



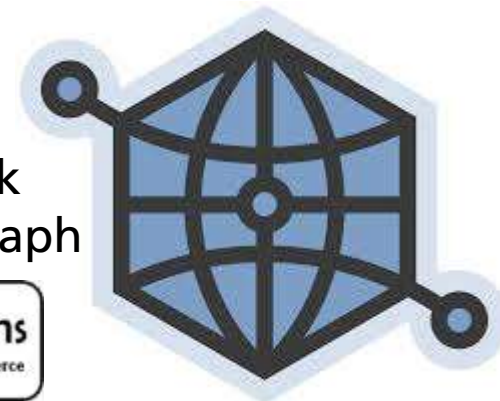
25.09.2014

The Web evolves into a Web of Data

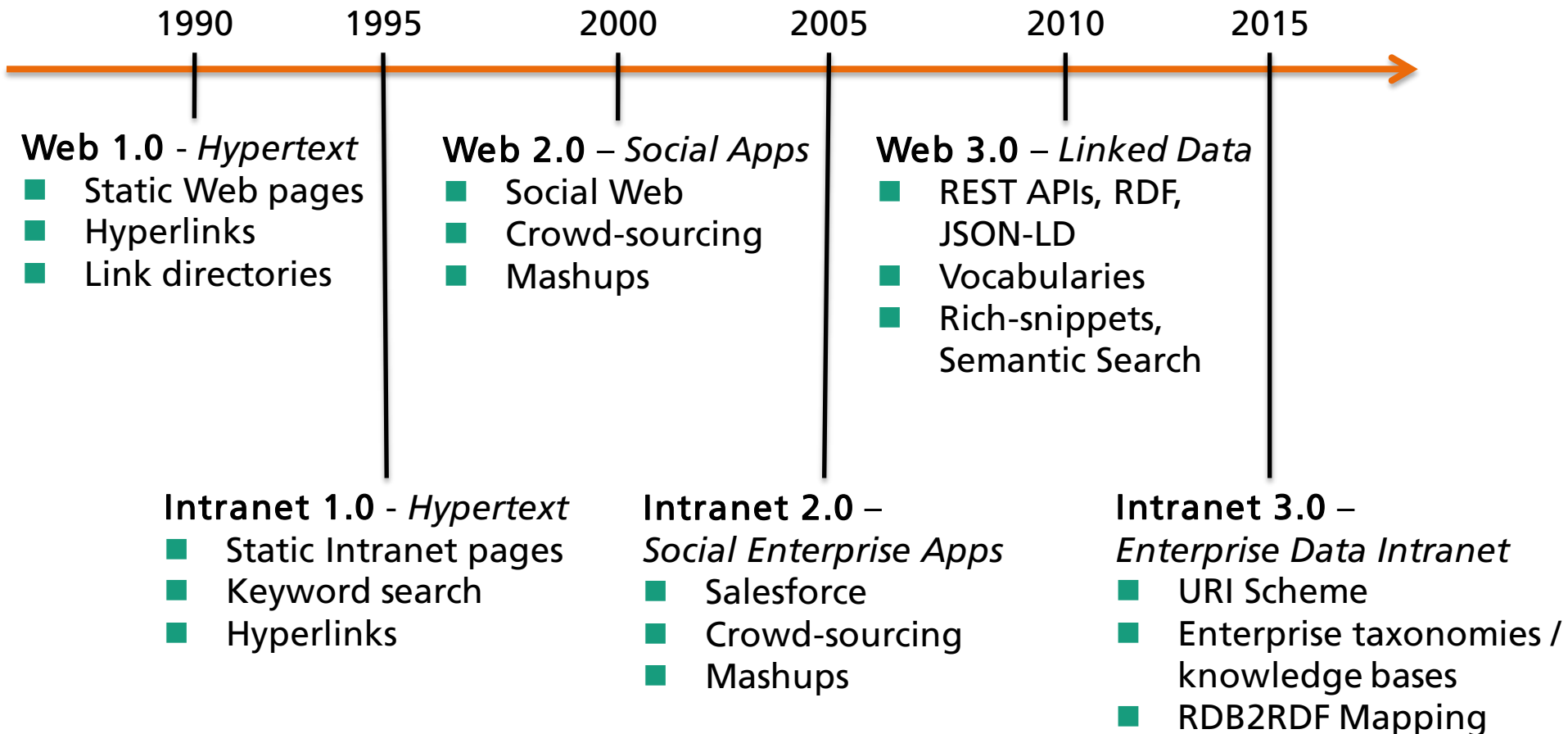
Linked Open Data



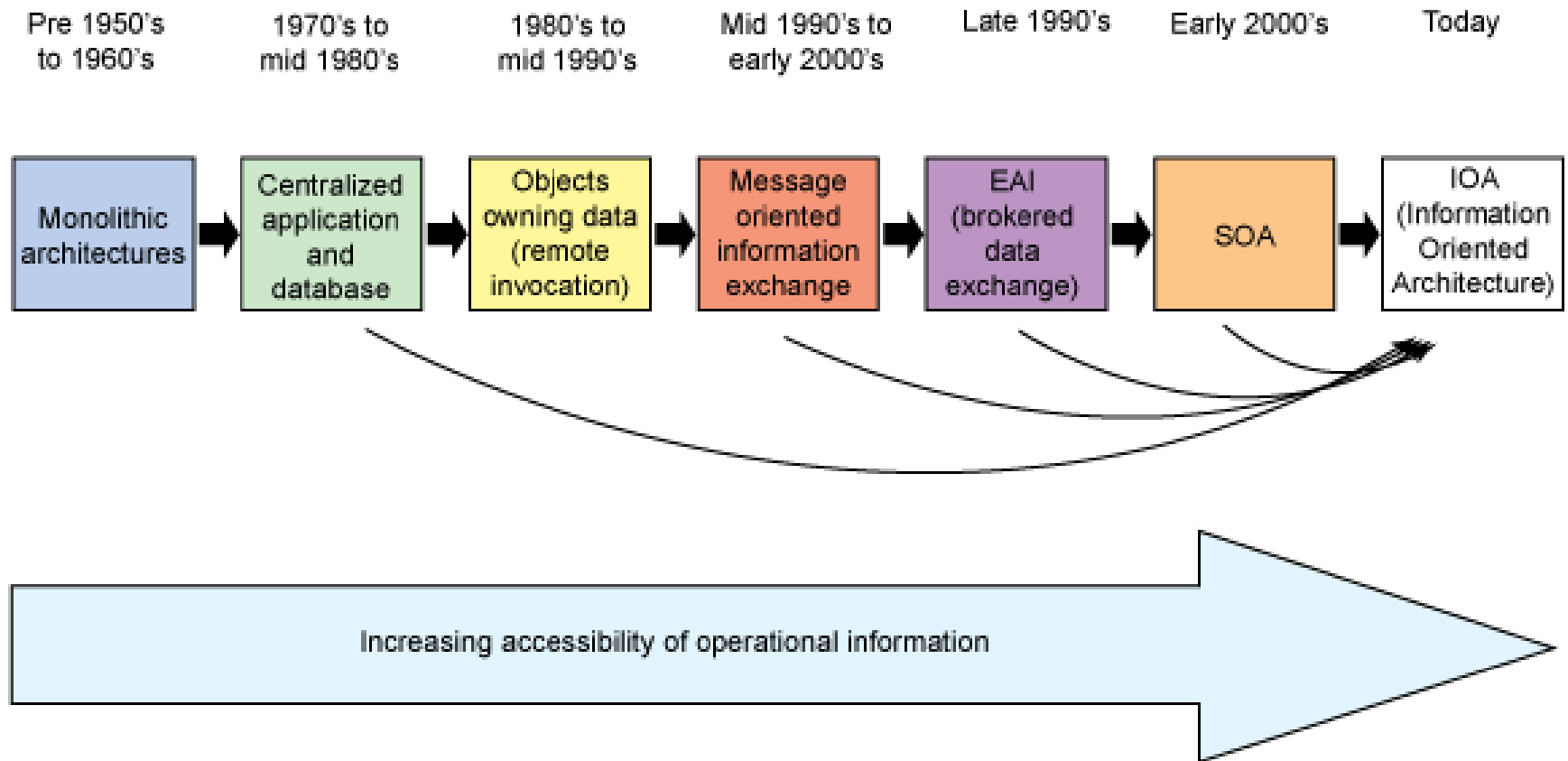
Facebook
Open Graph



Die Evolution des Web & Intranets



Towards Information Oriented Architectures



IBM DeveloperWorks: The role of semantic models in smarter industrial operations

<http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/x-ind-semanticmodels/>

Linked Data Principles

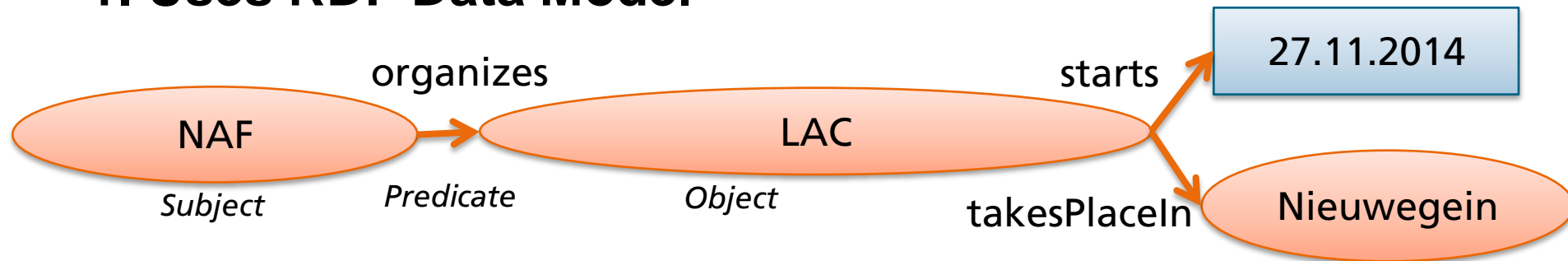
1. Use **URIs** to identify the “things” in your data
2. Use **http:// URIs** so people (and machines) can look them up on the web
3. When a URI is looked up, return a **description** of the thing (in RDF format)
4. Include **links to related things**



<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

Linked Data in a Nutshell

1. Uses RDF Data Model



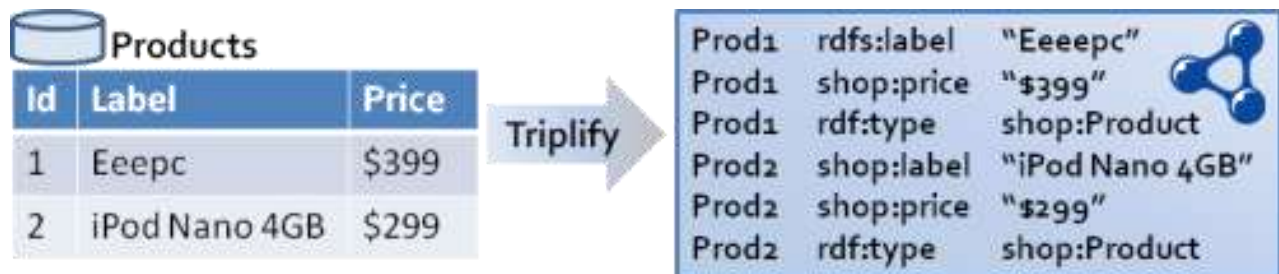
2. Is serialised in triples:

NAF	organizes	LAC .
LAC	starts	"20141127"^^xsd:date .
LAC	takesPlaceAt	dbpedia:Nieuwegein .

3. Publish in the Intranet (or on the Web)

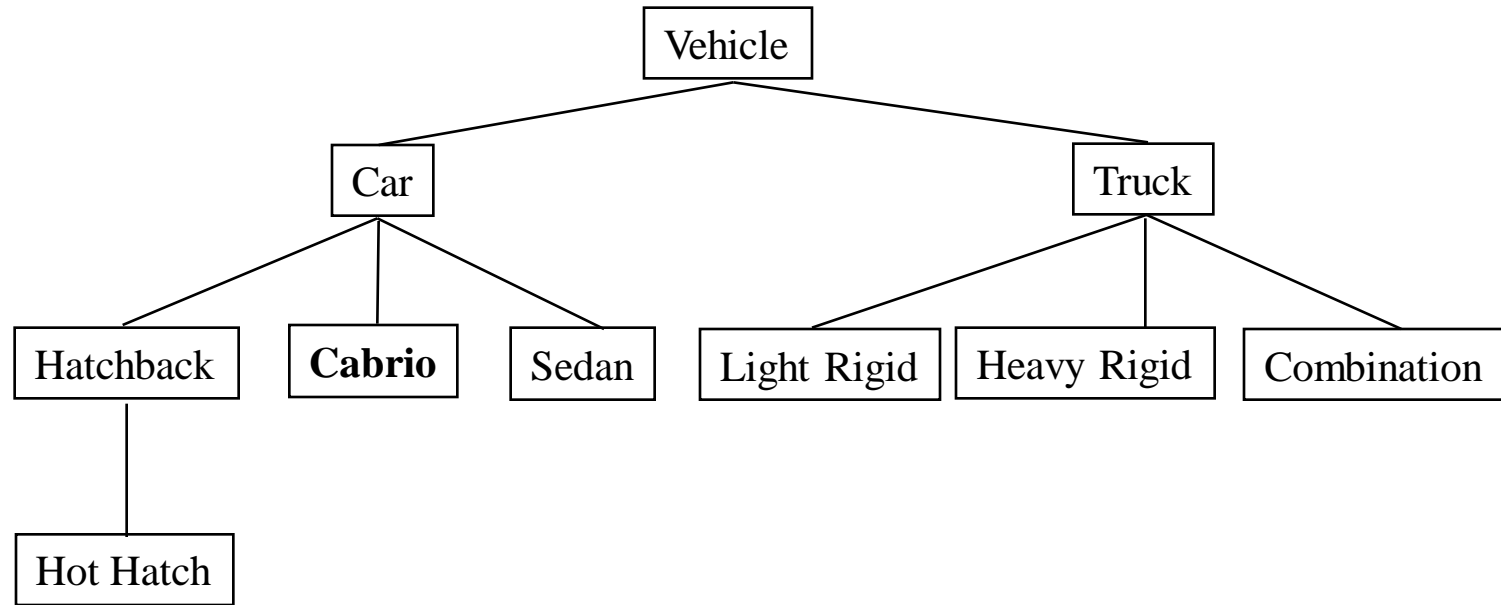
Encode Relational Data in RDF

- Primary keys become subjects
- Columns become properties
- Cells become objects



- Mapping Standard: W3C R2RML Relational to RDF Mapping Language
- Many mature implementations: SparqlMap, Sparqlify, OnTop

Encode Taxonomic Data in RDF



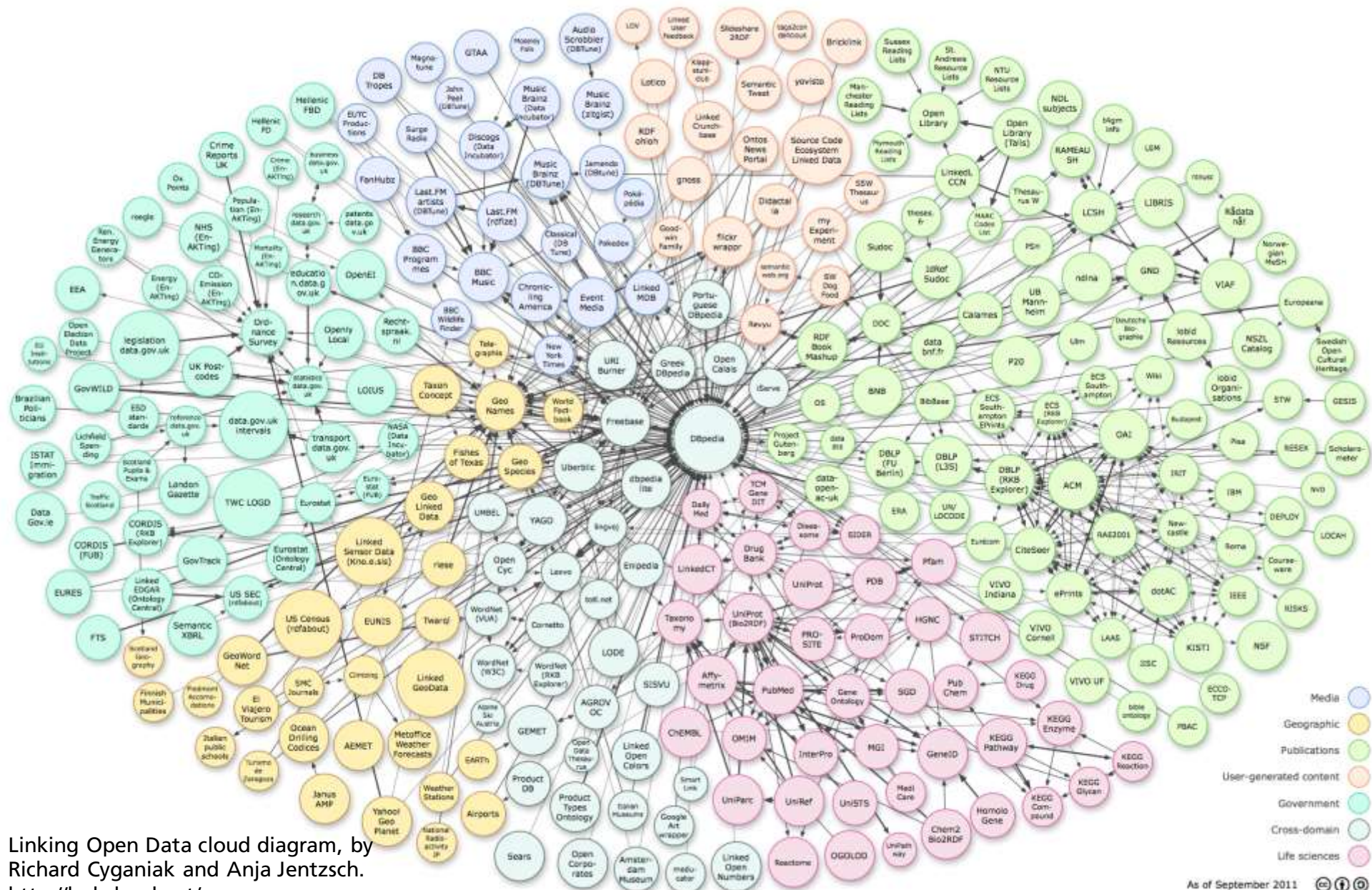
Vehicle	a	rdfs:class
Car	rdfs:subClassOf	Vehicle
Truck	rdfs:subClassOf	Vehicle
Cabrio	rdfs:subClassOf	Car
... •		

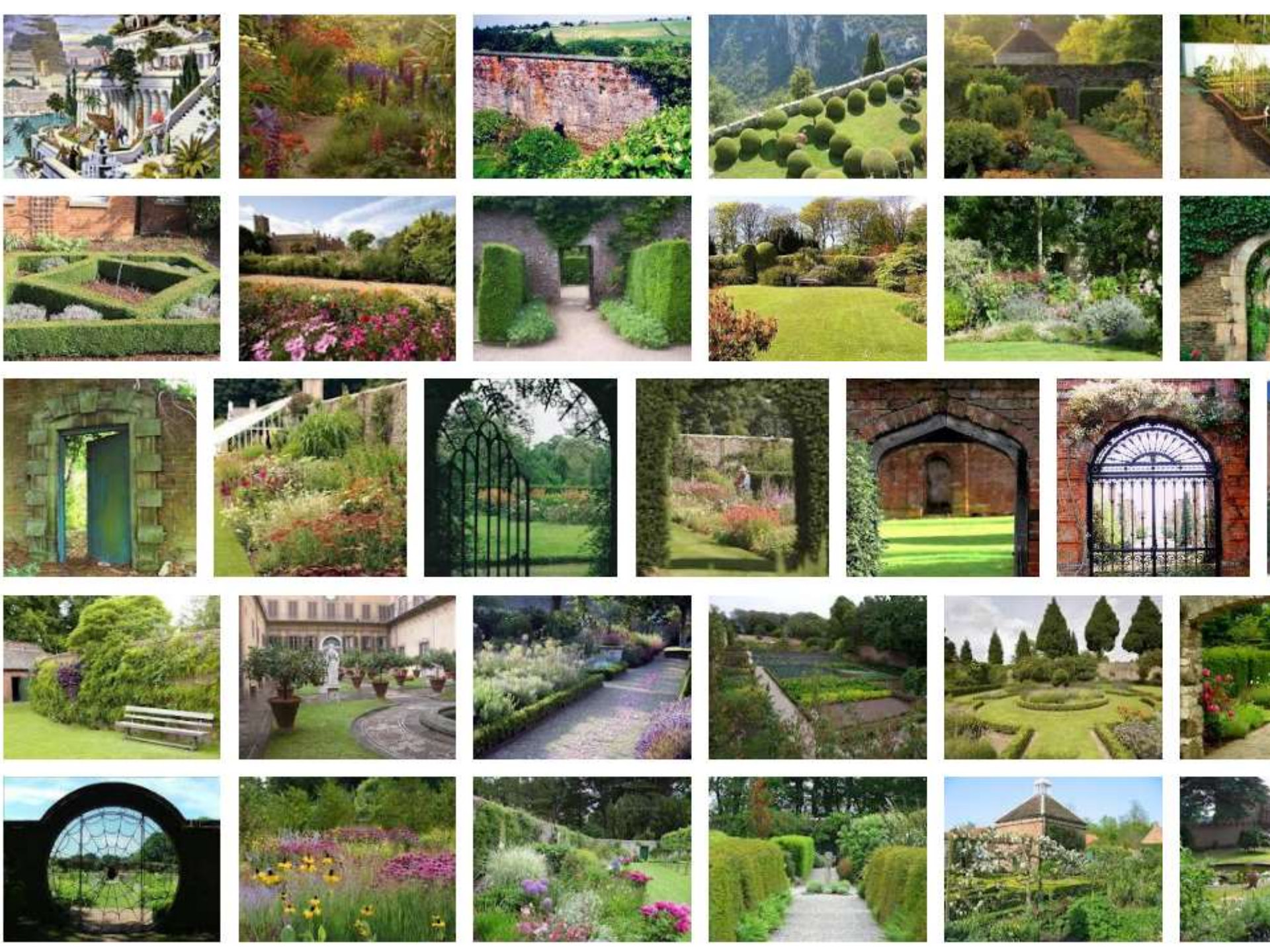
RDF is the Lingua Franca of Data Integration

*keep it
simple*

- RDF is **simple**
- We can easily **encode and combine** all kinds of data models (relational, taxonomic, graphs, object-oriented, ...)
- RDF supports **distributed data and schema**
- We can **seamlessly evolve** simple semantic representations (vocabularies) to more complex ones (e.g. ontologies)
- Small **representational units** (URI/IRIs, triples) facilitate mixing and mashing
- RDF can be viewed from **many perspectives**: facts, graphs, ER, logical axioms, graphs, objects
- RDF **integrates well with other formalisms** - HTML (RDFa), XML (RDF/XML), JSON (JSON-LD), CSV, ...
- Linking and referencing between different knowledge bases, systems and platforms facilitates the creation of sustainable **data ecosystems**

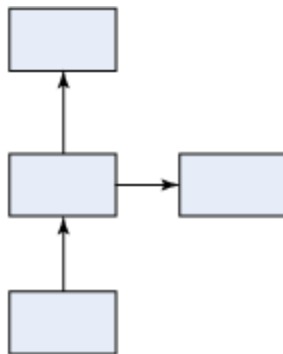
The emerging Web of Data



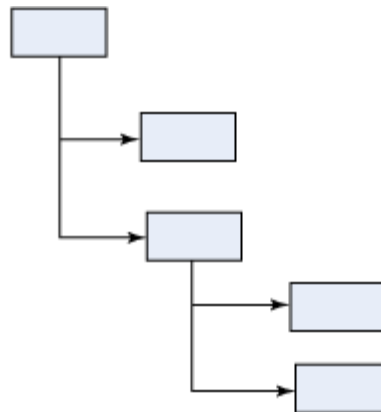


Linked Enterprise Data Principles

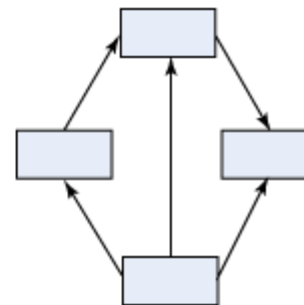
1. Evolve existing existing taxonomies into enterprise knowledge bases/hubs
2. Establish a enterprise wide URI scheme
3. Equip existing information systems in your intranet with Linked Data interfaces
4. Establish links between related information



Relational model
Key used for
relations



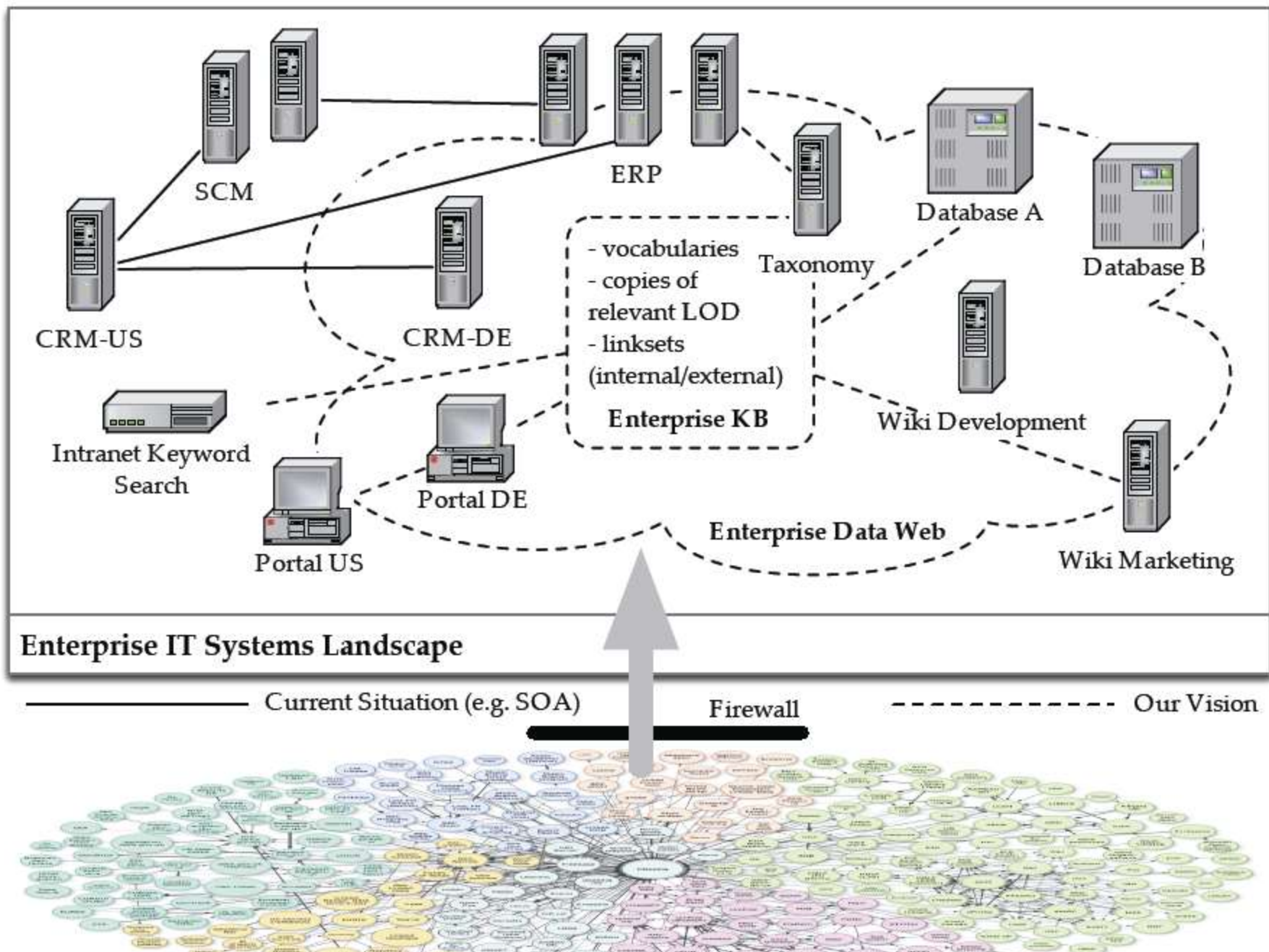
Hierarchical model
Relations through
parent nodes



Graph model
Arbitrary relations through
triple predicates

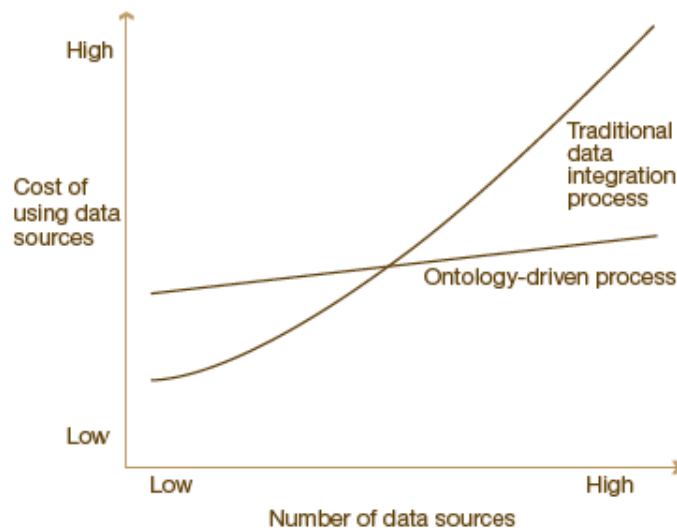
Linked Enterprise Data Advantages

- Light-weight linked data integration complements more complex SOA architectures
 - Unified data (access) model simplifies data integration
 - Increase standardization while preserving diversity
 - Facilitate information flows along supply and value creation chains
- ➔ Dramatically reduce data integration costs, increase enterprise flexibility



Facilitates **data integration** along value-chains within and across enterprises

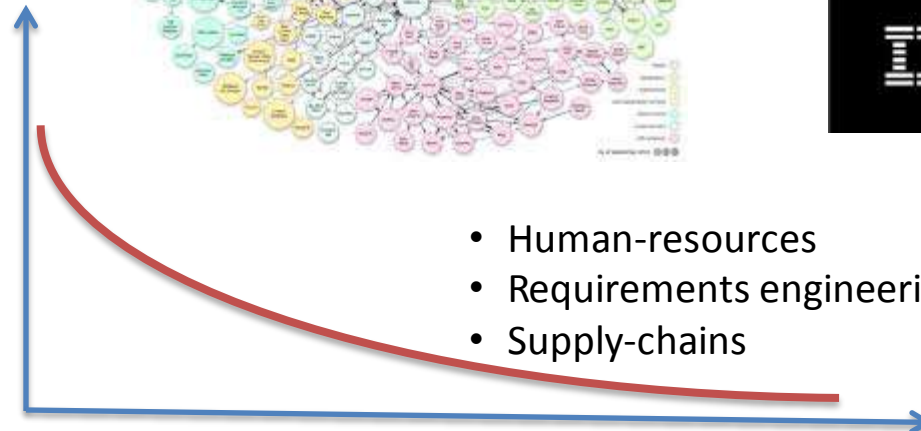
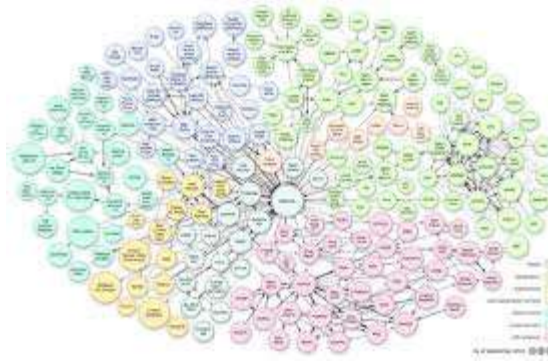
When just data shall be exchanged and integrated SOA is quite expensive



	Traditional data integration	Linked Data approach
Data structure	Predominantly relational: focus is on sets of similar data	More flexible: focus is on relationships between things regardless of similarity
Data integration method	Extract from original source, transform to local data definitions, load on own servers	Link to source of data using data definitions in shared ontology
Data integration scalability	Each new data source expands costs exponentially	New data sources are accessible at minimal cost, and business domains share the federation cost
Contextual richness	Constrained by costs and central staff workloads	Benefits from the network effect: context gets added with new data and linkages
Information source bias	Internal	Internal and external
Business unit involvement	Report requestors	Managers of their own ontology and external data-linking activities
Standardization method	One standard, no exceptions, loss of valuable information context	Explicitly allows both standard data and contextual information

Linked Enterprise Intra Data Webs fill the gap between Intra-/Extranets and EIS/ERP

Unstructured Information
Management



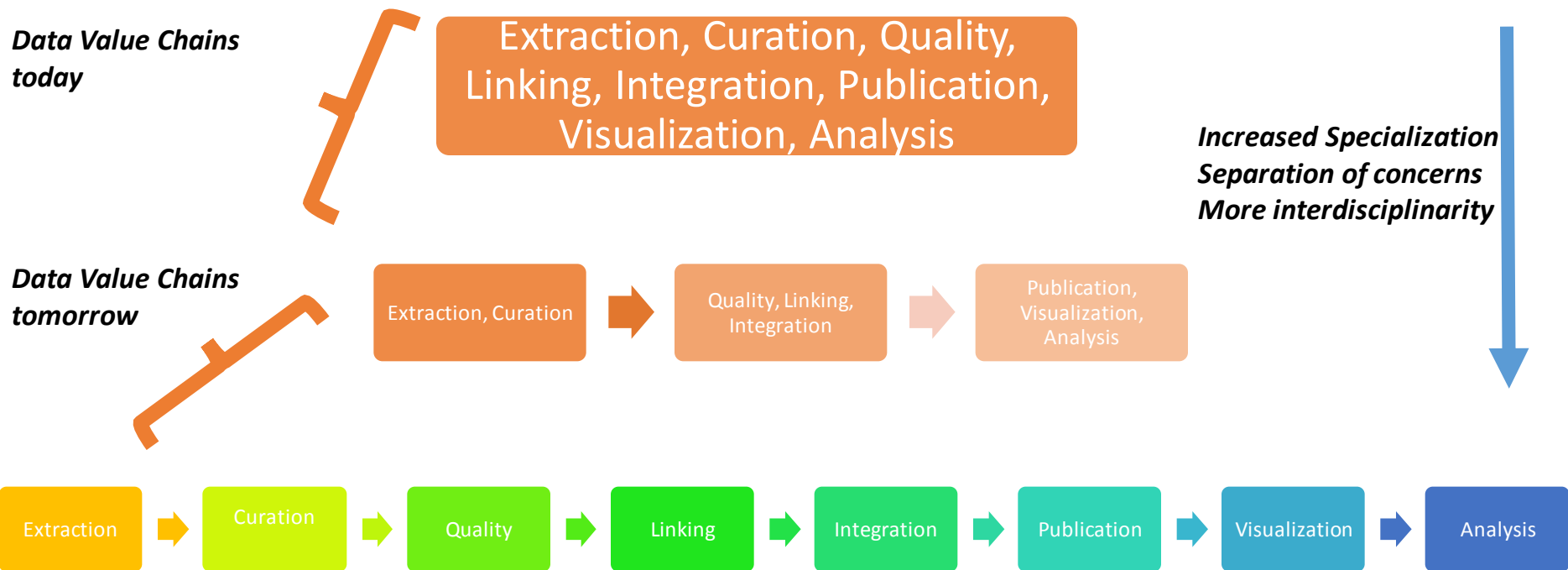
- Human-resources
- Requirements engineering
- Supply-chains

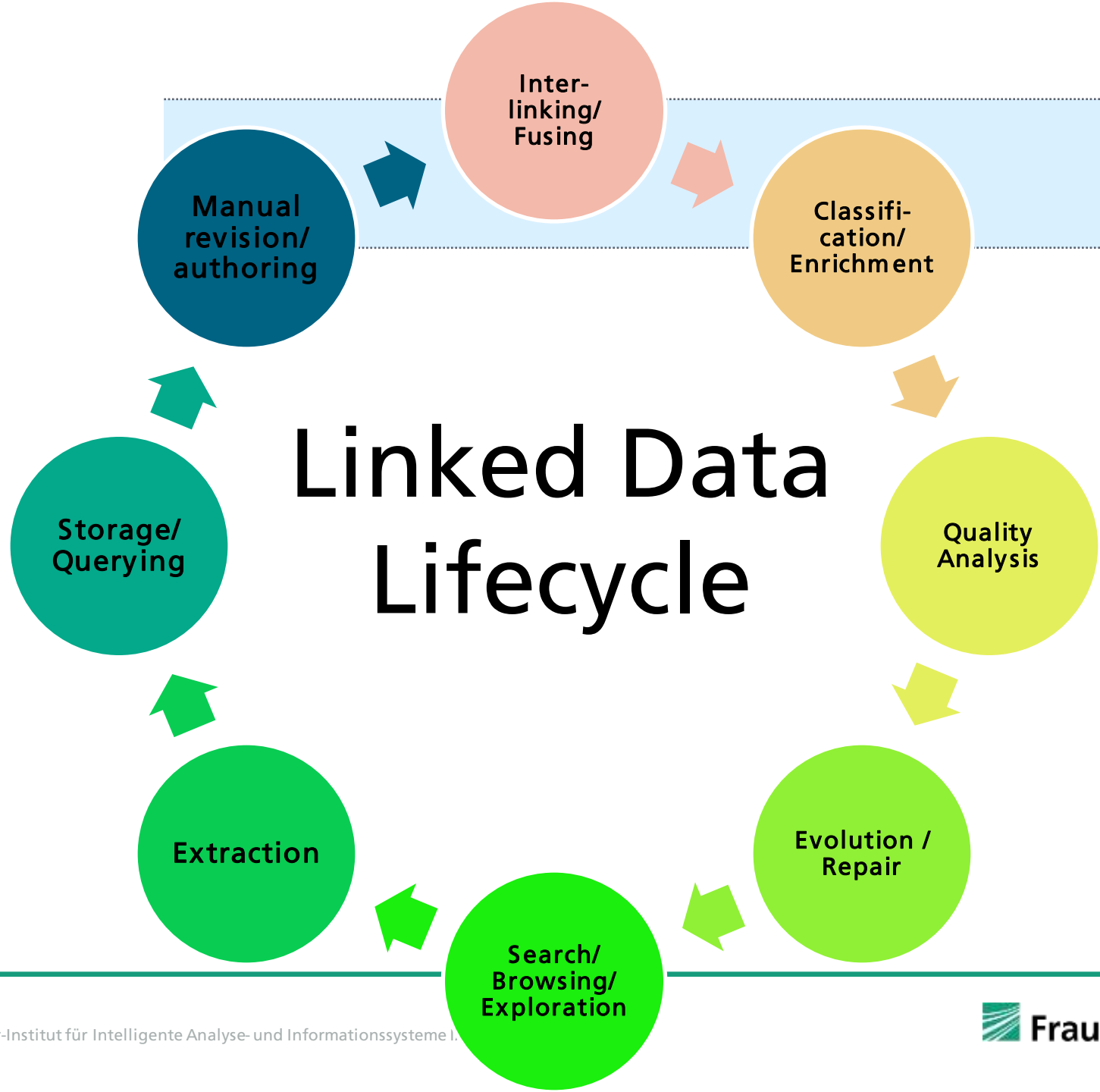
Support the long tail of enterprise information domains

Structured Information
Management

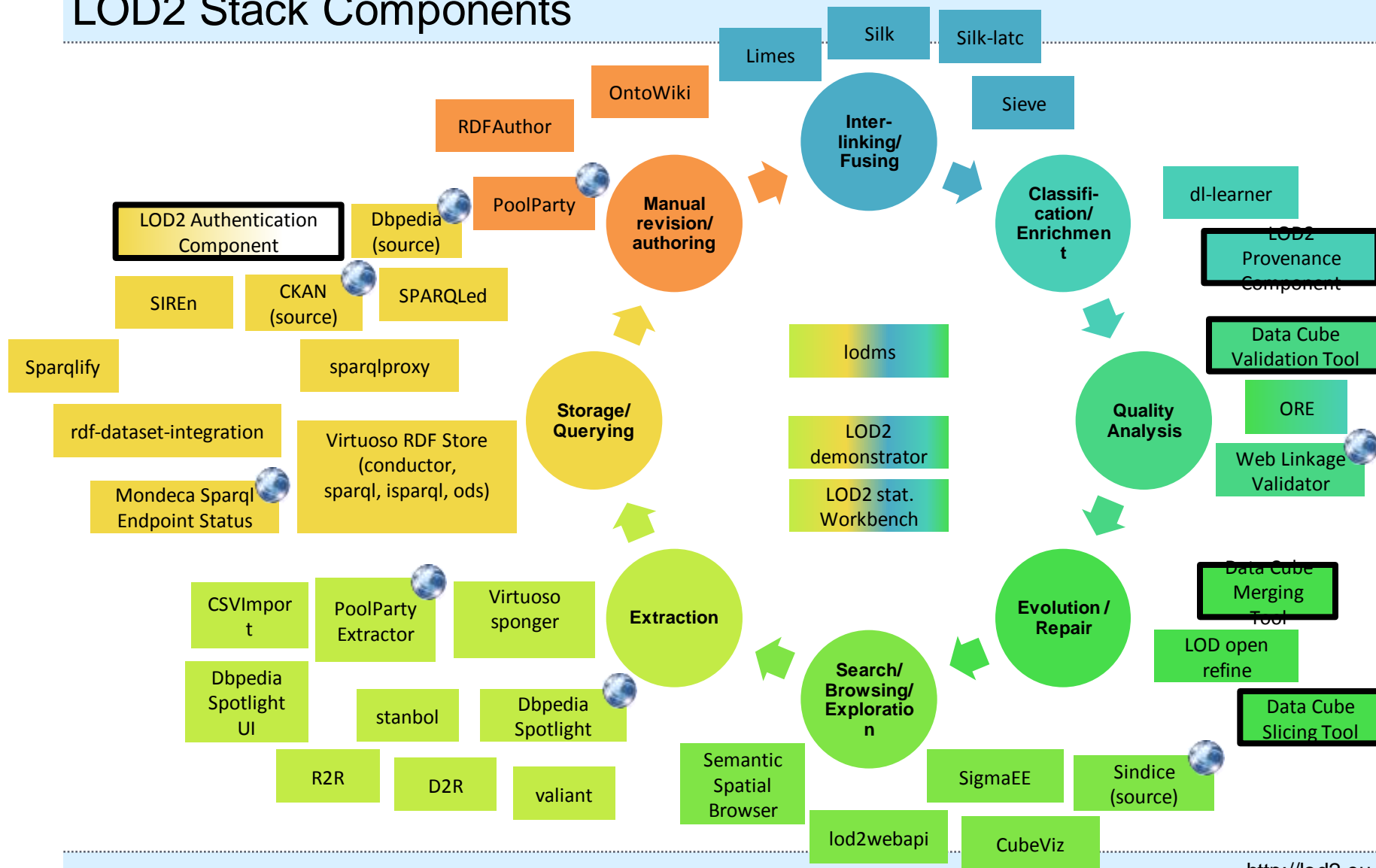


Towards Data Value Chains



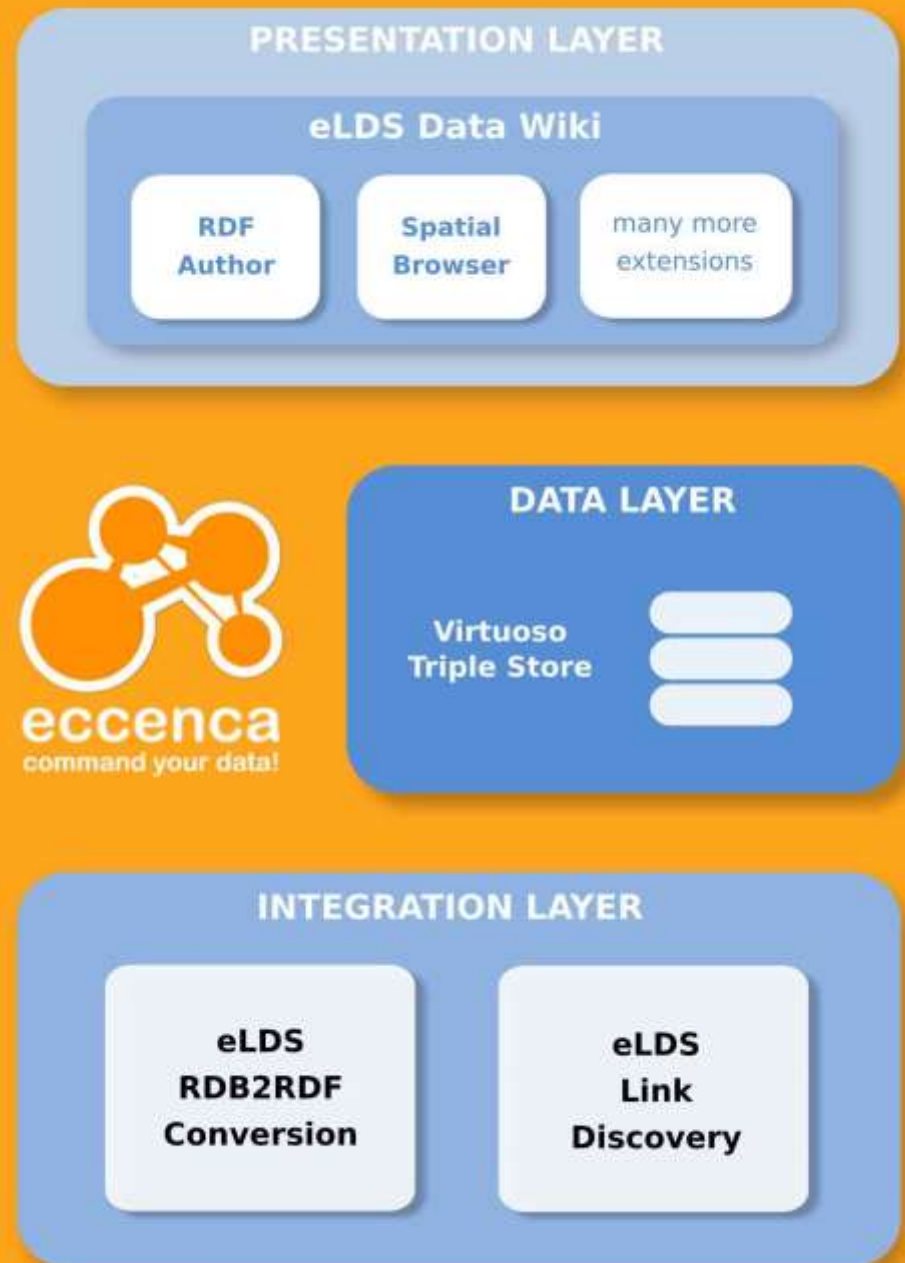


LOD2 Stack Components



Eccenca Linked Data Stack

- Core component of the LOD2 stack including support, maintenance, industrial-grade
- In production used by: Wolters Kluwer, Daimler, EU Commission
- Strategic further development in R&D projects



Linked Enterprise Data

Linked Data Activities @ Daimler

Several Proof of Concepts have been conducted



Three Proof of Concepts conducted

- Factual Search
- Content Processes
- User Experience

PoC User Experience: Improvement of Mercedes-Benz Website

- Integration and evaluation of various factual sources
- Extraction of vehicle concepts and attributes from existing data
- Availability of vehicle concepts using the search field




Daimler CIO Michael Gorriz receives European Data Innovator Award



Mercedes-Benz

Suchergebnis verfeinern

 Drucken

Suchergebnisse.

c63

> Suche

Ergebnisse pro Seite

Ergebnisse 1 bis 10 von 35 (144 ms) < 1 / 2 / 3 / 4 >

Mercedes-Benz Deutschland - AMG Modelle - Sondermodell C63 AMG Black Series

...Sondermodell BlueEFFICIENCY Edition AMG Modelle C 63 AMG Edition 507 Sondermodell **C63** AMG Black Series C 63 AMG Edition 507 Sondermodell **C63** AMG Black Series Ausstattung & Zubehör Ausstattungspakete Serien- und Sonderausstattung...

http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/passengercars/home/new_cars/models/c-class/_c204/facts/_amgmodels/c63_AMG_coupe_black_series.html

Mercedes-Benz Deutschland - designo - designo gestalten C63 AMG

designo für Ihre Mercedes-Benz C-Klasse. So unverwechselbar wie Sie selbst. Gestalten Sie hier Ihre C-Klasse nach Ihren individuellen Wünschen mit designo, einem Individualisierungs-Angebot des AMG Performance Studios.

http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/passengercars/home/new_cars/models/c-class/_w204/facts/_equipment/designo/visualiser_c63.html

Classic search


Daimler

[Dashboard](#)
[Suchanalyse](#)
[Visualisierung](#)
Modus: **Normal** - Experte

OntoWiki

[Benutzer](#) [Extras](#) [Hilfe](#) [Debug](#)

Suche nach Ressourcen

 POWERED BY VIRTUOSO

Wissensbasen

Ansicht

[Daimler PoC](#)
<http://daimler.ontowiki.de/termstore/>
<http://daimler.ontowiki.de/sampledata/>
<http://daimler.ontowiki.de/techdata/>
<http://daimler.ontowiki.de/scrapeddata/>

Navigation: Classes

[Bearbeiten](#) [Ansicht](#) [Typ](#)

Search in Navigation

[Baumuster](#)
[Modellklasse](#)
[Karosserietyp](#)
[Kraftstoffart](#)
[skos:Concept](#)
[skos:ConceptScheme](#)
[Business](#)
[ns0:Company](#)
[Organization](#)
[Organization](#)
[Show Me More](#)

Anmeldung

Resource List

Ansicht

Instanzen

Versionen

GraphVis

Quellcode

[Instanz hinzufügen](#)

1. [E 250 CDI BlueEFFICIENCY T-Modell](#)
Baumuster

2. [E 350 CDI BlueEFFICIENCY T-Modell](#)
Baumuster

3. [C 200 BlueEFFICIENCY T-Modell](#)
Baumuster

4. [C 300 CDI 4MATIC BlueEFFICIENCY T-Modell](#)
Baumuster

5. [SLS AMG Roadster](#)
Baumuster

6. [SLS AMG Coupé](#)
Baumuster

7. [ML 63 AMG Off-Roader](#)
Baumuster

8. [ML 350 4MATIC BlueEFFICIENCY Off-Roader](#)
Baumuster

9. [ML 250 BlueTEC 4MATIC Off-Roader](#)
Baumuster

10. [ML 350 BlueTEC 4MATIC Off-Roader](#)
Baumuster

Eigenschaften anzeigen

Filter

Bearbeiten

Search in list

Active Filters:
Type: [ns2:Model](#)

[« Erste](#) [« Vorherige](#) [1](#) [2](#) [3](#) [Nächste »](#) [Letzte »](#)

Die Suche lieferte 163 Ergebnisse. Show me: [10](#) [50](#) [100](#) ... [all](#)

Die Bearbeitung der Anfrage dauerte 542 ms.


Creation of a knowledge base consisting of:
1. car models database

Daimler

[Dashboard](#)
[Suchanalyse](#)
[Visualisierung](#)
Modus: **Normal** - Experte

OntoWiki

[Benutzer](#) [Extras](#) [Hilfe](#) [Debug](#)

 POWERED BY VIRTUOSO

Wissensbasen

Ansicht

[Daimler PoC](#)
<http://daimler.ontowiki.de/termstore/>
<http://daimler.ontowiki.de/sampledata/>
<http://daimler.ontowiki.de/techdata/>
<http://daimler.ontowiki.de/scrapeddata/>

Navigation: Classes

Bearbeiten Ansicht Typ

[Baumuster](#)
[Modellklasse](#)
[Karosserietyp](#)
[Kraftstoffart](#)
[skos:Concept](#)
[skos:ConceptScheme](#)
[Business](#)
[ns0:Company](#)
[Organization](#)
[Organization](#)

Show Me More

Anmeldung

Eigenschaften von 212203

Resource

Ressource anzeigen

Eigenschaften

Versionen

Graph/Vis

Quellcode

Eigenschaft hinzufügen

Eigenschaften bearbeiten

Clone

Delete

Imported from http://daimler.ontowiki.de/sampledata/

dct:subject

T-Modell

Imported from http://daimler.ontowiki.de/techdata/

Sitze	5
Türen	5
Tankinhalt (l)	59
Leergewicht (kg)	1845
Zul. Gesamtgewicht (kg)	2440
Zuladung (kg)	595
Kraftstoffverbr. City (l/100 km)	6.5
Kraftstoffverbr. EUDC (l/100 km)	4.4
Kraftstoffverbr. kombiniert(NEFZ) (l/100 km)	5.2
SMK (kg)	1810
Zul. Anhängelast gebremst (bei 12%) (kg)	1900
Zul. Anhängelast ungebremst (kg)	750
Effizienzklasse	A
Jährliche Energieträgerkosten (EUR)	1494.48
Kraftstoffart	D
Dachlast (kg)	100
Wendekreis (m)	11.25

Subject

Predicate

Object


Daimler

[Dashboard](#)
[Suchanalyse](#)
[Visualisierung](#)
Modus: [Normal](#) - [Experte](#)

OntoWiki

[Benutzer](#) [Extras](#) [Hilfe](#) [Debug](#)

Suche nach Ressourcen

 POWERED BY VIRTUOSO

Wissensbasen

Ansicht

[Daimler PoC](#)
<http://daimler.ontowiki.de/termstore/>
<http://daimler.ontowiki.de/sampledata/>
<http://daimler.ontowiki.de/techdata/>
<http://daimler.ontowiki.de/scrapeddata/>

Navigation: SKOS

[Bearbeiten](#) [Ansicht](#) [Typ](#)

Search in Navigation

[Technische Verfahren: Stoffgewinnung und -verarbeitung|Fahrzeugtechnik, Verkehr](#)
[Umwelt- und Sicherheitstechnik|Energiewirtschaft, Energietechnik,](#)
[Elektrotechnik|Elektronik: Grundsaltungen und Bauelemente](#)
[Datenverarbeitung|Datenverarbeitung](#)
[Elektronik: Grundsaltungen und Bauelemente|Technische Stoffe](#)
[Naturwissenschaftlich-technische Gebiet|Naturwissenschaftlich-technische Gebiete](#)
[Fahrzeugtechnik, Verkehr|Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen](#)
[Technische Stoffe|Naturwissenschaftlich-](#)

Resource List

Ansicht

Instanzen

Versionen

GraphVis

Quellcode

Instanz hinzufügen

1. [Steyr Daimler Puch](#)
owl:Thing, skos:Concept, Business, ns0:Company, Organization, Organization, ns0:Organisation

2. [Feinstfilter](#)
skos:Concept

3. [Bremsrohrleitung](#)
skos:Concept

4. [geregelter Vergaser](#)
skos:Concept

5. [aufgelöste Lenkerbauweise](#)
skos:Concept

6. [Auftrittrohr](#)
skos:Concept

7. [Sammelbehälter](#)
skos:Concept

8. [Schadstoffbegrenzung](#)
skos:Concept

9. [Transportarretierung](#)
skos:Concept

10. [Chromüberzug](#)
skos:Concept

Eigenschaften anzeigen

Filter

[Bearbeiten](#)

Search in list

Active Filters:
Type: [skos:Concept](#)

« Erste

« Vorherige

1

2

3

Nächste »

Letzte »

Die Suche lieferte 57524 Ergebnisse.

Show me:

10

50

100

 ...

all

Die Bearbeitung der Anfrage dauerte 890 ms.

Creation of a knowledge base:
2. Daimler Corporate Thesaurus

Management of Enterprise Taxonomies with
OntoWiki
Based on the W3C SKOS standard
Corporate Language Management at Daimler: 500k

c63

> Suche

Mercedes-Benz Personenwagen

Vision erfüllt

Die neue S-Klasse.

> Komfort neu erleben

Top Themen

C-Klasse Limousine



Konfigurator

> C 63 AMG Limousine

> Erleben Sie die C-Klasse

Eine Klasse voraus.

C-Klasse T-Modelle



Konfigurator

> C 63 AMG T-Modell

> Erleben Sie die C-Klasse

Eine Klasse voraus.

C-Klasse Coupé



Konfigurator

> C 63 AMG Coupé

> Erleben Sie die C-Klasse

Eine Klasse voraus.

Semantic search suggestions based on the interlinked knowledge base

DIREKT ZU: > Broschürenbestellen

FAHRZEUGWELT

> Mercedes-Benz Guard

The finest World of Protection. Technologie, Innovation und Design schaffen Personenschutz auf höchstem Niveau.

> Nachhaltige Mobilität

Die Umweltzertifikate der Mercedes-Benz Modelle

SERVICE

> Services Online

Betriebsanleitungen zum Modell Ihrer Wahl, Service App und Digitaler Servicebericht.

> Mercedes-Benz Small Repair

Schönheitsreparaturen: Größte Sorgfalt bis ins kleinste Detail.

AKTUELL

> Auto Bild Sportscars des Jahres 2013

Wählen Sie das sportlichste Auto des Jahres 2013. Für Mercedes-Benz gehen sechs Modelle ins Rennen.

> Mercedes-Benz auf der IAA 2013

Produktneuheiten und Fahrspaß im Gelände. Alles zum Markenauftritt von Mercedes-Benz auf der IAA 2013.



Mercedes-Benz

OnlineCode | Anmelden | Suche | Kontakt

Neufahrzeuge | Gebrauchtfahrzeuge | Service/Zubehör | Finanzdienste | Geschäftskunden
MeinMercedes

c63 kombi

> Suche

Mercedes-Benz Personenwagen

Zeit, Träumen

Jetzt umsteigen und bis 3
traumhafte Sonderkonditionen

> Zu den Traum-Angeboten

C-Klasse T-Modelle



Konfigurator

> C 63 AMG T-Modell

> Erleben Sie die C-Klasse

Eine Klasse voraus.

Top Themen



> Konfigurator



> Modellübersicht



> Der neue GLA



> Mercedes-Benz Shops



> Newsletter abonnieren

Alle Fahrzeuge



DIREKT ZU: > Broschürenbestellung | > Gebrauchtfahrzeugsuche | > Neufahrzeugsuche | > Händlersuche | > Mein Mercedes

f Facebook | Mercedes-Benz TV

FAHRZEUGWELT

> Mercedes-Benz Guard

The finest World of Protection. Technologie, Innovation und Design schaffen Personenschutz auf höchstem Niveau.

> Nachhaltige Mobilität

SERVICE

> Services Online

Betriebsanleitungen zum Modell Ihrer Wahl, Service App und Digitaler Servicebericht.

> Mercedes-Benz Small Repair

Schönheitsreparaturen: Größte Sorofalt bis ins kleinste

AKTUELL

> Auto Bild Sportscars des Jahres 2013

Wählen Sie das sportlichste Auto des Jahres 2013. Für Mercedes-Benz gehen sechs Modelle ins Rennen.

> Mercedes-Benz auf der IAA 2013

Produktneuheiten und Fahrspaß im Gelände. Alles zum



Mercedes-Benz

OnlineCode | Anmelden | Suche | Kontakt

Neufahrzeuge

Gebrauchtfahrzeuge

Service/Zubehör

Finanzdienste

Geschäftskunden

MeinMercedes

Modell

> Suche

Mercedes-Benz Personenwagen

Zeit, Träumen

Jetzt umsteigen und bis 3
traumhafte Sonderkonditionen

> Zu den Traum-Angeboten

C-Klasse T-Modelle



> Konfigurator

> Erleben Sie die C-Klasse

Eine Klasse voraus.

E-Klasse T-Modelle



> Konfigurator

> Erleben Sie die E-Klasse

Willkommen zu Hause.

Top Themen



> Konfigurator



> Modellübersicht



> Der neue GLA



> Mercedes-Benz Shops



> Newsletter abonnieren

Alle Fahrzeuge



DIREKT ZU: > Broschürenbestellung | > Gebrauchtfahrzeugsuche | > Neufahrzeugsuche | > Händlersuche | > Mein Mercedes

f Facebook Mercedes-Benz TV

FAHRZEUGWELT

> Mercedes-Benz Guard

The finest World of Protection. Technologie, Innovation und Design schaffen Personenschutz auf höchstem Niveau.

> Nachhaltige Mobilität

SERVICE

> Services Online

Betriebsanleitungen zum Modell Ihrer Wahl, Service App und Digitaler Servicebericht.

> Mercedes-Benz Small Repair

Schönheitsreparaturen: Größte Sorgfalt bis ins kleinste

AKTUELL

> Auto Bild Sportscars des Jahres 2013

Wählen Sie das sportlichste Auto des Jahres 2013. Für Mercedes-Benz gehen sechs Modelle ins Rennen.

> Mercedes-Benz auf der IAA 2013

Produktneuheiten und Fahrspaß im Gelände. Alles zum

Der neue GLA.

Freiheit ist ansteckend.

> Mehr zum neuen GLA

Top Themen



> Konfigurator



> Modellübersicht

DIREKT ZU: > Broschürenbestellung | > Gebrauchtfahrzeuge

FAHRZEUGWELT

> Mercedes-Benz Guard

The finest World of Protection. Technologie, Innovation und Design schaffen Personenschutz auf höchstem Niveau.

> Nachhaltige Mobilität

Die Umweltzertifikate der Mercedes-Benz Modelle

COMAND Online



> COMAND Online

- > A-Klasse Limousine
- > C-Klasse Coupé
- > C-Klasse Limousine

Das Multimedia-System COMAND Online (auf Wunsch mit 6-fach-DVD-Wechsler) ist das Highlight der neuen Telematikgeneration. Es verfügt über einen Internetbrowser, vereint alle Audio-, Telefon- und ...

Zubehör: Media Interface Consumer Kabel



> Zubehör: Media Interface Cons...

- > C-Klasse Coupé
- > CL-Klasse Coupé
- > E-Klasse Cabriolet
- > E-Klasse Coupé

Steuern Sie Ihren iPod komfortabel wie beim iPod Interface Kit. Die Videoanzeige erfolgt im Display des COMAND (nur bei stehendem Fahrzeug möglich). Nur in Verbindung mit COMAND (Code 527 oder Cod...

Zubehör: Media Interface Videokabel



> Zubehör: Media Interface Vide...

Das Media Interface Videokabel ermöglicht es, verschiedene Videoquellen (z. B. Camcorder, iPod Video, iPhone, Videoplayer verschiedener Hersteller, usw.) an das Media Interface anzuschließen. Die...

> Mercedes-Benz Small Repair

Schönheitsreparaturen: Größte Sorgfalt bis ins kleinste Detail

> Mercedes-Benz auf der IAA 2013

Produktneuheiten und Fahrspaß im Gelände. Alles zum Markenauftritt von Mercedes-Benz auf der IAA 2013

Cortex - Semantic Search

Semantische Suchplattform IAIS-Cortex – Herz der Deutschen Digitalen Bibliothek

- Flexible Data Integration (Import)
 - Powerful toolbox for aggregation of heterogenous data sources
 - >2.000 Data Providers
- Reliable Data Management
 - Based on filesystem or cloud technology
 - >10.000 concurrent users
- Individual Access
 - Powerful semantic search and performant access of objects



Deutsche Digitale Bibliothek

[SUCHE](#) [ÜBER UNS](#) [HILFE](#)

Deutsch ▾



Erweiterte Suche



Filter results

- Time >
- Location >
- Person/organisation >
- Keyword >
- Language >
- Media type >
- Sector >
- Data provider >

☐ Keep all filters

Remove all filters

Compare objects

Choose first object

Choose second object

Start comparison

Results per page 20 Sort by Relevance

1 - 20 of 4,647 results

Page 1 of 233 Next Last

☐ Only results with thumbnails



Goethe

Zeichnung

...61 B 2 (GOETHE, Johann Wolfgang von) 11 (+52); Porträt einer Person (mit NAMEN) (allein)...



Goethe-Theater

Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang, 1802

...Gentz, Heinrich **Goethe**, Johann Wolfgang, **Goethe-Theater**... ...Gentz, Heinrich; **Goethe**, Johann Wolfgang...



Goethe-Theater

Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang von, 1802

...Gentz, Heinrich **Goethe**, Johann Wolfgang von, Lauchstädt, Bad, **Goethe-Theater**... ...Gentz, Heinrich; **Goethe**, Johann Wolfgang von...



Goethe-Theater

Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang von, 1802

...Gentz, Heinrich **Goethe**, Johann Wolfgang von, Lauchstädt, Bad, **Goethe-Theater**... ...Gentz, Heinrich; **Goethe**, Johann Wolfgang von...



Filter results

Results per page 20 Sort by Relevance

Time

1 - 20 of 4,647 results

Page 1 of 233 Next Last

Location

Sorted by frequency

Page 1 Next

Person/organisation

Keyword

Language

Media type

Sector

Data provider

Frankfurt am Main	(407)	Ludwigsburg	(104)
Stuttgart	(213)	kreisfrei	(104)
Dresden	(141)	Weimar	(100)
Karlsruhe	(131)	Freiburg im Breisgau	(97)
Berlin	(117)	München	(76)

Goethe-Theater

Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang, 1802

...Gentz, Heinrich Goethe, Johann Wolfgang, Goethe-Theater... ...Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang...



Goethe-Theater

Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang von, 1802

...Gentz, Heinrich Goethe, Johann Wolfgang von, Lauchstädt, Bad, Goethe-Theater... ...Gentz, Heinrich; Goethe, Johann Wolfgang von...



Keep all filters

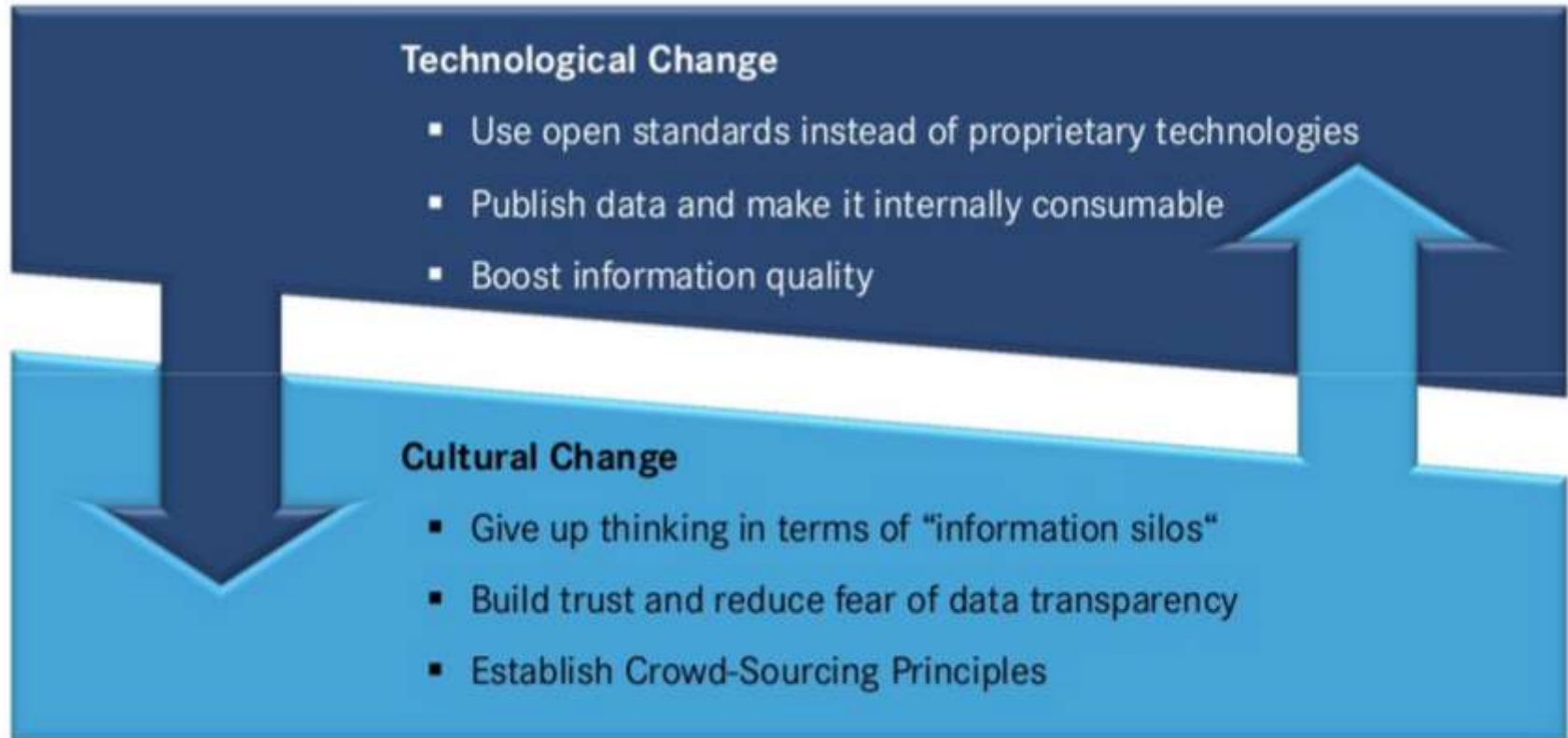
Remove all filters

Compare objects

Choose first object

Technological and Cultural Changes

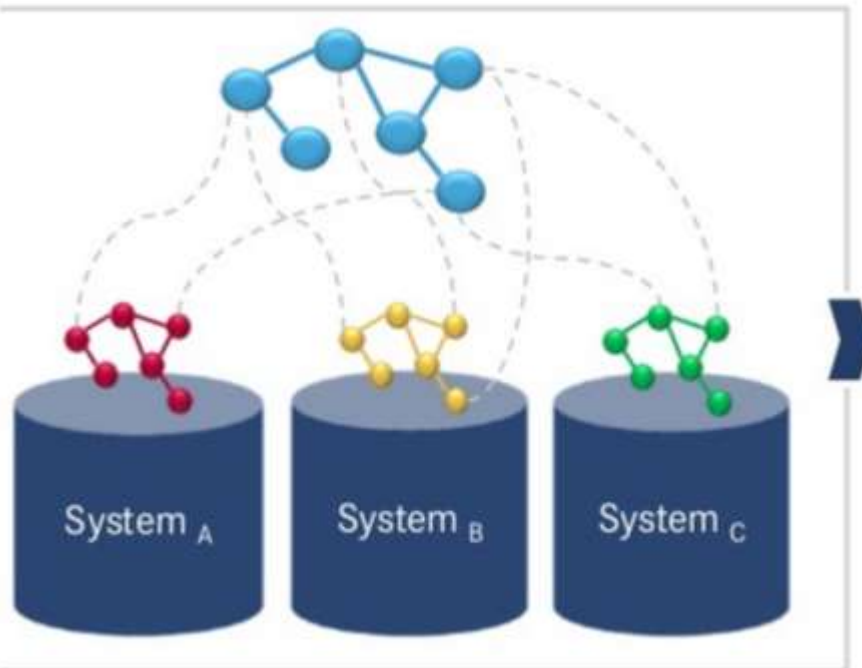
Transformation of the Enterprise is a reciprocal process



Wrap-up: Some things to take away...

Please take advantage of the enormous potentials of Linked Data

Opening and Linking “Information Silos”:



What Linked Data can provide:

- Linked Data is a **lean technology** – it saves resources
- Linked Data is **sustainable** and **reliable** – it makes use of the W3C standards
- Linked Data is **flexible** and **application neutral** – it can be used in various corporate domains
- Linked Data drives the **cultural change** of the Enterprise

Kontakt

Fraunhofer-Institut IAIS
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

www.iais.fraunhofer.de

Prof. Dr. Sören Auer

Tel: 02241-14 1915

eMail: soeren.auer@iais.fraunhofer.de



Die Rechte der Logos und Bilder verbleiben bei ihren Eigentümern.